

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the home network gateway unit (henceforth a gateway unit) and home network device which make house keeping and operator guidance possible from the computer terminal on wide area networks, such as the Internet, to the electronic equipment (henceforth a home network device) connected to the network in \*\* (henceforth a home network).

[0002]

[Description of the Prior Art] The technique to which it is supposed that a domestic device is connected to a network and the control is performed by the WWW (World Wide Web) browser is indicated by for example, the Japanese-Patent-Application-No. No. 191463 [ ten to ] official report.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with a technique given in an above-mentioned official report, the terminal which has a WWW browser function is limited and installed in a home network, and accessing a home network from wide area networks, such as the Internet, is not taken into consideration.

[0004] Therefore, there is no function to check the actual connection situation of devices, such as a function required at the time of the actuation from remoteness, for example, the connection situation of the device which cannot be checked by the eye, i.e., withdrawal, and establishment, in the above-mentioned conventional technique.

[0005] Moreover, since it is necessary to equip all the devices used as a controlled system with WWW server ability, and it leads to the cost rise of a device and the network address of a domestic device is also assigned fixed, there is also un-arranging [ that the setting-operation of a certain connection situation is needed ] with migration of a device, withdrawal, establishment, and extension.

[0006] This invention aims at making it possible to operate a device by remote control through wide area networks and home networks, such as the Internet, while it manages intensively the information on the home network device in a home network, without being made based on the above examination results and applying trouble to the user of a device.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In this invention, it collects automatically, and a home network gateway unit matches the information on the electronic equipment in \*\* (the information for controlling the information and the device for screen formation at least is included) with each device, and accumulates it. And if there is access from the device which carried the WWW browser on other networks, required information will be sent out and the homepage about each device in \*\* will be displayed on a display. Moreover, if a user clicks on the predetermined icon on a homepage, a gateway unit will send out the control information corresponding to the icon to a device, and it will operate a device as the user directed.

[0008] What is necessary is to perform access from the outside only to a gateway unit, since a gateway unit functions as a home server. Other home devices do not need to carry a server function and become

advantageous also in respect of cost.

[0009] Moreover, if a device is connected to a network, in order for a gateway unit to suck up and accumulate the information on the device (the information for screen formation and the information for control are included) (that is, the plug-and-play function is supported), a user does not need to set up device information.

[0010]

[Embodiment of the Invention] In the 1st mode of the home network gateway unit of this invention, if a device is connected to a home network, while sucking up and accumulating the identification information, the information for screen creation, and device actuation information which are outputted from the device, the information on the complete aircraft machine connected to said home network is carried in the form of a chart menu on the containing WWW server.

[0011] Thereby, with the chart of a homepage, while a home network device is intensively manageable, remote operation of the home network device through a homepage also becomes possible.

[0012] Moreover, in the 2nd mode of a home network gateway unit, in the 1st mode, when connection with the home network of said device was canceled, the information on the device was deleted from said chart menu.

[0013] By this, not only detection of the connection/connection release to the network of a home device but the addition/deletion to the chart of the management information by the homepage of the device can be automatically performed now, and it can build a new plug-and-play system.

[0014] Moreover, in the 3rd mode of the home network gateway unit of this invention, in the 1st or 2nd mode, if the operator guidance of the device through said chart menu occurs from the equipment which carried the WWW browser on networks on said home network or other than a home network, based on said device actuation information, control information will be distributed to said device and actuation as said operator guidance will be performed.

[0015] Thereby, a home network device can be operated now by remote control through a homepage.

[0016] moreover, in the 4th mode of the home network gateway unit of this invention If a device is connected to a home network, while sucking up the address information of the identification information and the server for download which are outputted from the device While accessing the server for download based on said address information and downloading and accumulating the information for screen creation and device actuation information about said device It was made to carry the information on the complete aircraft machine connected to said home network in the form of a chart menu on the containing WWW server.

[0017] Even if it is after installation of a device by adopting the method which downloads device information from the server for download, there is a merit that the control program of the device can be changed now if needed.

[0018] Moreover, in the 5th mode of a home network gateway unit, discharge of connection with the home network of a device realizes plug and play also about unitary management of device information by deleting the information on the device from a chart menu in the 4th mode.

[0019] In the 6th mode of a home network gateway unit, in the 4th or 5th mode, when the operator guidance of the device through said chart menu occurred from the equipment which carried the WWW browser on networks on said home network or other than a home network, based on said device actuation information, it was made moreover, for control information to be distributed to said device and to perform actuation as said operator guidance.

[0020] Thereby, remote operation of the home device through a homepage is attained.

[0021] Moreover, one mode of the home network device of this invention has a means perform actuation as directed in response to the directions from the equipment on other networks inputted as a means or or notify [ by which self-equipment connected with the home network to the home network gateway unit ] whether separation was carried out, and a means output the identification information, the information for screen formation, and the device actuation information on self-equipment to said home network gateway unit, via said home network gateway unit.

[0022] Unitary management of a device by the home network gateway unit can be easily performed now

by turning and outputting the information on the self-equipment accumulated beforehand to a gateway unit at the time of connection with a network. Moreover, the remote operation through a home network gateway unit of a device is attained.

[0023] Moreover, in the 1st mode of the management method of the network device of this invention, while managing the information on the home network device connected to the home network unitary with a WWW server's chart menu which a home network gateway unit builds in, new connection / connection release of a home network device are detected, and said chart menu is updated at any time. Moreover, said network device is controllable by the 2nd mode according to an individual from other equipments on networks other than said home network through said chart menu.

[0024] Thereby, management of a home network device is easy-ized. Moreover, remote operation of a home network device is attained using networks, such as the Internet.

[0025] Next, the gestalt of operation of this invention is concretely explained with reference to a drawing.

[0026] Drawing 1 is the block diagram showing the whole system configuration for operating a home network device from the terminal on the Internet.

[0027] Through the serial buses (henceforth an IEEE1394 bus) 36a, 36b, and 36c based on IEEE1394 specification in the residence (a single house and an apartment are not asked) 10, a home network system connects each device and is constituted so that it may be illustrated.

[0028] In drawing 1, the electronic equipment connected to a home network is a computer terminal (WWW browser 22 is built in) 20, a video camera 24, and a lamp (electric light) 34. If a video camera is taken for an example, the IEEE1394 controller 26, the appliance control section 28, the HTML description for screen formation and the device information table 30 which stores the CGI script for appliance control, and the hardware 32 and \*\* by which actuation is controlled by the appliance control section 28 are prepared in the interior.

[0029] Moreover, the home network gateway unit 12 is equipment with the informational distribution function in which the network was led (that is, it has a function as a home server) while managing the information on each device unitary.

[0030] This home network gateway unit 12 has the communication-interface section (an interface with the Internet and an interface with an IEEE1394 bus are included) 14, the WWW server 16 which has the function which distributes required information while managing the information on each device unitary, and the control section 18 which controls actuation of each part in generalization.

[0031] If the information accumulated in the device information table 30 is sent out from each device while detecting this and recognizing that Node ID and unique ID (after-mentioned), if a device is connected to a home network, this home network gateway unit 12 will suck this up, will associate and set it to unique ID of a device, and will be accumulated in the WWW server 16.

[0032] Moreover, this home network gateway unit 12 is always connected to the network 38 through the communication lines 38, such as ISDN and CATV.

[0033] On the other hand, computer terminals 41 and 47 are connected to the wide area networks 40, such as the Internet. Each terminal can possess WWW browsers 43 and 49, and can display a homepage on displays 45 and 51. A gateway unit 12 is accessed through the communication lines 38, such as a wide area network 40, ISDN, and CATV, the initial entry of the device in a home network is investigated, and each terminals 41 and 47 can operate each device by remote control according to an individual.

[0034] Moreover, the server 42 for download on the wide area network of drawing 1 is a server which is accumulating the actuation information for controlling a home network device at least.

[0035] when using this download server 42, the address (URL) on the Internet of the server for download (address information which shows further the field where the device information in that server exists if needed) is made to memorize in the device information table 30 of each home network device -- being sufficient.

[0036] That is, in this case, if a device is connected to a home network, each device sends out address information, a gateway unit 12 will suck this up, and will access the predetermined address of the server

for download, and will download required information.

[0037] Drawing 2 is drawing for explaining the more concrete function and connection relation between a home network gateway unit and a home network device (henceforth a home device).

[0038] As drawing 1 explained, a wide area network is the Internet and the home network consists of IEEE1394 serial buses. Although a gateway unit 12 relays a wide area network and a home network, it is equipped with the functions (static routing, RIP (Routing Information Protocol), etc.) of IP (Internet Protocol) router, and the function of a WWW server.

[0039] A gateway unit 12 is always connected with the Internet by IP address "133.185.nnn.1 (nnn is 0-255)", one is connected with the device which is IP over 1394 protocol and has IP addresses, such as a computer terminal, by the IEEE1394 serial bus side on IP level, and the connection of IEEE1394 of a home device and non-IP level whose another does not have an IP address is made.

[0040] The IP address of the home device in a home network is automatically assigned by the DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) function which a gateway unit 12 has. In the case of drawing 2, "192.168.10.1" is assigned to a gateway unit 12 and "192.168.10.2" is assigned to the computer terminal 20.

[0041] Moreover, as the IEEE1394 address, the address of a proper called EUI-64 (64 bit of Extended Unique Identifier, an alias name Global Unique ID) is assigned. This EUI-64 (mainly henceforth unique ID) is the ID number of a proper, and becomes each device from the 64-bit data containing a manufacture name or a serial number.

[0042] Unique ID of a gateway unit 12 is 0X0000EB0000000009, unique ID of a lamp 34 is 0X00c08F000000000B, unique ID of a camera 24 is 0X00E05C000000000C, and unique ID of a computer terminal 20 is 0X008045000000000A so that it may be illustrated. In addition, it is shown that 0X given to the beginning of an above-mentioned figure is a hexadecimal notation (also in the following specifications, it is the same).

[0043] Since it has WWW server ability, a gateway unit 12 is URL (Uniform Resource Locator). //www.home12345.shiroi.chiba.jp/It carries out and is accessed from the WWW browser of the computer terminal on other networks.

[0044] In addition, as drawing 1 explained, on the Internet 40, the program for actuation of each home device is accumulated, and at least one WWW server 42 for download which permits download on certain conditions exists.

[0045] Drawing 3 is the block diagram showing the concrete configuration of the system for controlling a home network device from the outside.

[0046] In a gateway unit 12, CPU50 controls the whole equipment. That is, CPU50 is equivalent to the control section 18 of drawing 1. Moreover, ROM54, RAM52, the IEEE1394 controller 58, the WAN control section 56, and the auxiliary storage unit 57 are connected through the internal bus 59 to CPU50.

[0047] The program performed by CPU50 is stored in ROM54. Moreover, RAM52 is used as a storage region for the working area of a program, the temporary storage of the data transmitted and received between external devices, etc.

[0048] An auxiliary storage unit 57 consists of hard disks etc., and is used for preservation, such as data for WWW servers. That is, it is used as information area which accumulates the device information sucked up from the home device. A mapping table 60, and the HTML description 64 and the CGI script 66 are accumulated in this information area.

[0049] A mapping table 60 is a table which matches and manages Node ID and unique ID of a home device. The HTML description 64 is the information for creating the screen of a homepage, and the CGI script 66 is a program for controlling a home device (actuation).

[0050] The WAN control section 56 is the interface of ISDN or CATV, and data are the Internet and always transmitted [ moreover, ] and received by connection.

[0051] The IEEE1394 controller 58 offers the interface of an IEEE1394 serial bus, and performs transmission and reception of the home devices 24 and 34 and data on a bus. The WAN control section 56 and the IEEE1394 controller 58 are equivalent to the interface section 14 of drawing 1.

[0052] The IEEE1394 controller 58 will detect this, if a home device is connected to an IEEE bus and bus reset is outputted. This detection serves as a cause (opportunity) of the plug and play of reading Node ID, sucking up the device information outputted from the newly connected home device, and accumulating in an auxiliary storage unit 57 in the form of predetermined performed after that. The IEEE1394 controller 58 possesses 1394LINK (reference mark 61) and 1394PHY (reference mark 63) so that it may be illustrated. 1394LINK(s) and 1394PHY perform communications control of the LINK layer of a communications protocol, and the physical layer, and have the same function as what is defined by general IEEE1394 specification, respectively. The IEEE1394 controller 58 detects interruption generated when insertion of a device and insert and remove occur, and at this time, grasps the node ID of a device etc., publishes an ejection demand of device information to that device, and performs actuation which reads the device information accumulated into the device information table.

[0053] the device which IEEE1394 specification differs from SCSI specification greatly in the point which is supporting the plug-and-play (hot swapping) function, and assigns ID automatically even when additional connection of the device is made working, the time of starting, and -- \*\*\*\* -- it is. That is, if a device is connected to a network, bus reset will go into effect, and swing direct [ of all the information on the device connected to the network ] is carried out from the beginning.

[0054] With the gestalt of this operation, while paying one's attention to the function of original plug and play which an IEEE1394 controller has, the function is strengthened and plug and play is realized also with the information for every device for the monitor of the device through a WWW browser, or remote operation.

[0055] The Research and Data Processing Department 16 in the gateway unit 12 of drawing 3 which shows drawing 1 by CPU50, the auxiliary storage unit 57, and the IEEE1394 controller 58 will be built.

[0056] Next, the configuration of the video camera 24 with which the function corresponding to IEEE1394 shown in the right-hand side of drawing 3 was added is explained.

[0057] CPU70 controls the whole equipment to be illustrated. And ROM80 (the device information table 30 is provided), RAM74, the IEEE1394 controller 26, and the appliance control section 28 (a decoder 77 is provided) are connected through an internal bus 73 to CPU70.

[0058] ROM80 accumulates the program performed by CPU70, the device information transmitted to a gateway unit 12. This device information is the information containing HTML (Hyper Text Markup Language) description and a CGI (Common Gateway Interface) script, and such information is accumulated as a device information table 30.

[0059] Moreover, RAM74 is used for the storage area for the activity area of a program, an external device, the temporary storage of the data transmitted and received, etc.

[0060] Moreover, the IEEE1394 controller 26 offers the interface of an IEEE1394 serial bus, and performs transmission and reception of other devices and data on a bus.

[0061] Moreover, the decoder 77 carried in the appliance control section 28 decodes the semantics of the data which a gateway unit 12 writes in a specific address space, and judges what kind of actuation is directed. The appliance control section 28 controls actuation of hardware 32 according to the directions. In addition, although drawing 3 does not show, it has a configuration with the same said of the lamp (electric light) 34 which supports the function based on IEEE1394.

[0062] As shown by arrow-head \*\* of the continuous line of thick black among drawing 3, in case a device is connected to a home network, the information accumulated in the device information table is transmitted to a gateway unit 12, and is accumulated in the auxiliary storage unit 57 in a gateway unit 12 in the form of predetermined.

[0063] Thus, the CGI script 66 which is the information for the mapping table 60 showing the correspondence relation between the node ID of each device and unique ID, the HTML description 64 which is the information for the screen formation for every device, and actuation and control of a device is accumulated in a gateway unit 12, and will be in the condition of waiting for access from an external network by this.

[0064] In addition, in downloading the information on each device from the server 42 for download, it stores in the device information table 79 of each device URL (address information which shows the field

where the device information in the server exists if needed) of the server for download (when using the root of arrow-head \*\* of the void in drawing 3 ). If a device is connected to a home network, URL information (further address information) will be sucked up from the device, the device information table 44 in the server 42 for download will be accessed, and the HTML information about the device and the information containing a CGI script will be downloaded. By adopting the method which downloads device information from the server for download, even if it is after installation of a device, the control program of the device can be changed if needed.

[0065] Drawing 4 (a) and (b) show the example of the screen displayed on the display (reference marks 45 and 51 of drawing 1 ) of the computer terminal, respectively, when a user operates a device by remote control.

[0066] As shown in drawing 4 (a), the chart of the device connected to the home network is shown by the initial screen. Here, a user's click of the line of "LAMP" shows the actuation screen about a lamp as shown in the left-hand side of drawing 4 (b). If a user clicks the carbon button 90 which directs ON of a lamp, while actuation which turns on a lamp by remote operation will be performed, it shifts to a menu screen as shown in the right-hand side of drawing 4 (b).

[0067] And if the carbon button 92 which directs OFF of a lamp is clicked, while actuation which switches off a lamp by remote operation will be performed, it returns to a menu screen as shown in the left-hand side of drawing 4 (b).

[0068] Next, the data format of the addressing to an address space and device information for making a device operate by remote control through a WWW browser is explained concretely.

[0069] The configuration of the address space in the system which used IEEE1394 bus for drawing 5 is shown. By IEEE1394 bus, it is not that of "sending data through an I/O interface" to send data to each equipment, and it has the architecture which is recognized "To write data in the mapped predetermined address space." Therefore, actuation called a transfer of the data in the gestalt of this operation or control information is recognized as the light/a lead of the data to a predetermined address space.

[0070] Drawing 5 shows the address space inside a device. The device information (device information table 30 of drawing 1 ) which each device holds is accumulated in the free area (for example, field after the offset value of No. 3000) of register space (reference mark 98 of drawing 5 ). The register space 98 is a field used for information interchange between devices. In order to make the free area of this register space into the storing location of device information, the information on each device can be exchanged using the general function of IEEE1394, and it is not necessary to prepare a special storing location. In addition, among drawing, a reference mark 94 is "room" and a reference mark 96 is a freely usable field to access which is called "private space" and which was closed within the device.

[0071] All the home network devices in this invention are standardized by IEEE1394 address mapping.

[0072] Drawing 6 is drawing which was mapped by the address space of IEEE1394 and in which showing an example of the data format of device information (what is accumulated in the device information table 30 of drawing 1 including the information for screen formation, and the information for remote operation).

[0073] "Offset" in drawing shows the relative position on the basis of 0XFFFFFF00000000, and the 48-bit field except the IEEE1394 address to the bus ID and Node ID of 64-bit width of face is the object of the mark by offset.

[0074] The information for screen formation is described by HTML (field of the reference mark 106 in drawing 6 ). A CGI script (reference mark 112 in drawing 6 ) is the information for remote operation of a device.

[0075] As shown in drawing 6 , 8 bytes from offset 0X3000 are character string "CGIReady" (reference mark 100). 16 bytes from offset 0X3008 are data in which the file name attached to HTML description (reference mark 106) is shown. Data size is 16 bytes of fixed length. All the bits of this part serve as a mark of termination that more than this and a file do not exist, when a value is "1." 4 bytes from offset 0X3018 of data size (byte count) of the HTML description file 106 is shown.

[0076] Hereafter, the same structure is repeated. That is, they are the field 108 which shows the file name of the CGI script 112, the field 110 which shows the file size, the field 112 where CGI script was

described, and the file name field (field of all ones) 114 which shows that there are no subsequent files after it. Such a file structure is hereafter called "CGIReady structure."

[0077] The above file structure is the structure in the case of having the information on HTML description or a CGI script in ROM of self-equipment. the \*\* which has neither HTML description nor a CGI script in self-equipment (each home network device) -- such [ the server for download ] information -- \*\*\*\* -- when it is, only the file of "WWWReady structure" as shown in drawing 7 is accumulated in the device.

[0078] the data (reference mark 126) in which the data (reference mark 122) which this file shows the alphabetic character (reference mark 120) of "WWWReady" and the size of URL, URL (reference mark 124) of the server for download, and the size of a password are shown so that it may be illustrated, and a password (reference mark 128) -- since -- it becomes. A password is formed for preventing unjust access to the server for download.

[0079] Thus, since the control program for home devices is written in the CGI script described in HTML description and interpreter language like Perl, it has the advantage of not choosing CPU or OS (Operating System) in a gateway unit.

[0080] Moreover, since the hardware control of a home network device is designed so that the read/write to the specific address of the register space of the IEEE1394 address may perform, it is easily realizable in the CGI script which operates by the gateway unit.

[0081] Next, the actuation which a gateway unit performs after a home device is connected to an IEEE1394 serial bus (from a bus to or separation) before becoming operational by the WWW browser is explained using drawing 8.

[0082] If a home device (for example, lamp with an IEEE1394 function) is connected to an IEEE1394 serial bus and bus reset goes into effect, a gateway unit 12 will detect this (step 130), will investigate a SelfID packet, and will obtain the node ID of all the nodes on the IEEE1394 serial bus (step 131).

[0083] Next, it investigates whether "CGIReady structure" (or "WWWReady structure") is included in the device information sucked up from each device about each node (step 132,133,134). In being "CGIReady structure" (or "WWWReady structure"), unique ID (EUI-64) of the node is read (step 138), and it updates the files (home device directory in the WWW server 16 of drawing 1 etc.) on a mapping table (reference mark 60 of drawing 3), and the WWW server of a gateway unit 12 as follows.

[0084] When it is new unique ID as a result of the judgment in step 139 (i.e., when a home device is newly connected), the group of the unique ID and Node ID is added to a mapping table (conversion table) (step 141).

[0085] The example of the addition to a conversion table is shown in drawing 9 (a) and (b). Drawing 9 (a) shows the correspondence relation between the node ID before a device is added, and unique ID. A device is newly added, bus reset occurs and swing repair of Node ID is made. Consequently, unique ID of the device newly added to node "00" will correspond, and unique ID of the existing device will correspond to node "01."

[0086] A gateway unit 12 creates a subdirectory (an example d00c08F000000000B) including the same identifier as the value of the unique ID after such renewal of a conversion table under the document root directory (an example /usr/local/www/) of HTTPD (HTTP demon) of WWW server ability (refer to step 142 and drawing 10). This directory is called home device directory. And various kinds of information that the following actuation is performed and is shown in the created home device directory at drawing 10 is added.

[0087] That is, it is a file name about the file which has the value of the corresponding node ID as contents. It creates by "nodeID" (step 143), and further, in the case of "CGIReady structure", the file name in (step 144) and its structure and the group of HTML (or CGI script) are read, and it creates a file which becomes the file name and contents (HTML or CGI script) in a home device directory. This is performed about all file names and HTML (or CGI script) within "CGIReady structure" (step 146).

[0088] In the case of "WWWReady structure", the file which exists in all the addresses of the specification filed or specified on the directory of the WWW server shown by URL in the structure is copied to a home device directory (step 145). In the user authentication in the case of a copy, chip\_ID is

used as a password in "WWWReady structure", for example.

[0089] Next, configurationROM field of an IEEE1394 address space Unit\_Directory Unit\_Dependent\_Info Inside, Textual\_Descriptor The equipment manufacturer name and Bus\_Dependent\_Info which are shown The device name shown is read (step 147). About the HTML description line which was combined with the value of chip\_ID in unique ID (40 bits) and which specifies the equipment, as shown in drawing 12, it is in a document root directory. index.html It adds into a file (step 148).

[0090] In addition, in step 139, when it is unique ID which already exists (i.e., when it is the home device connected from the former), only the item of Node ID and the node ID of the conversion table of unique ID is updated to the value of the new node ID, and the contents of the nodeID file in the home device directory corresponding to the home device are rewritten to the value of the new node ID (step 140).

[0091] Moreover, in step 132, as a result of investigating all the nodes ID, when unique ID besides the object of processing exists in the conversion table (mapping table) of node ID / unique ID, it is judged as that by which the home device with the value of the unique ID was separated from the IEEE1394 serial bus (step 135). And \*\*\*\* of the unique ID and Node ID is deleted from a mapping table (step 136). And a corresponding home device directory is also deleted with the file in it, and it is index.html. The description line of the home device concerned in a file is also deleted (step 137).

[0092] Next, when operating a home device from the terminal (WWW browser) on a wide area network (or on a home network), the procedure which a gateway unit 12 performs is explained using drawing 11.

[0093] In this case, a gateway unit 12 functions as a WWW server. That is, if there is an access request from a client (WWW browser) (step 150), the input of user-ID and a password will be urged, and if there are these inputs (step 151), it will judge whether it is just access. A client is made to provide with the information containing an Authorization header, and, specifically, this performs access restriction to a home network to it.

[0094] What is necessary is to use SSL (Secure Sockets Layer) etc. and just to perform personal authentication, and a data encryption/decryption for reservation of more advanced security.

[0095] Next, a gateway unit 12 sends the information on the chart of a home device to a client (step 153). Specifically, an index.html file as shown in drawing 12 R> 2 is transmitted as first HTML data. An initial screen (chart of the device connected to the home network) as shown in drawing 4 (a) is then displayed on the display of the terminal of a client.

[0096] As [ show / when a client clicks the display line of the lamp equipment of a screen (step 154) / here / client / drawing 13 on the home device directory of the lamp (electric light) ] menu.html A file is transmitted (step 155). Consequently, a menu screen (screen which enables actuation of a home device proper) like drawing 4 (b) is displayed on the display of the terminal of a client.

[0097] Like "ON (LAMP)" directions, when the operator guidance of a home device is made, (step 156) and a gateway unit 12 are a home directory. An onoff.cgi program ( drawing 13 ) is performed and specific data are written in the specific address in the IEEE1394 address space of the home device (step 157). Based on the written-in data, the appliance control section 28 ( drawing 1 ) controls hardware 30, and ON/OFF of a lamp are realized. The decoder (reference number 77 of drawing 3 ) prepared in the appliance control section 28 decodes what kind of actuation the data written in the specific address mean.

[0098] Here, the node ID of each node on an IEEE1394 serial bus (home device) is onoff.cgi, although the value is changing whenever bus reset takes place. A program is in the same directory. nodeID Since the value of the node ID of the self-equipment at the time can be acquired by referring to a file, the assignment of the address space of a home device made into the purpose is always possible.

[0099] As explained above, the remote operation of a home device of a gateway unit is attained from the terminal on other networks by offering as a homepage the screen and actuation screen in which the connection situation of the device in \*\* (electronic equipment, information appliance) is shown.

[0100] As mentioned above, it is as follows when the main functions of the explained gateway unit and



the home device connected to a home network are summarized.

[0101] A gateway unit performs connection management of a peripheral device.

\*\* that is, if a home device is connected to a home network, this is recognized, information is sucked up, a chart is created by the HTML description language, and it can access from the outside -- make it like (it can see as a homepage).

\*\* Only when a predetermined home device is connected, add a postscript to a chart (for example, only when a command called CGIReady has been sent from the device at the time of connection, it adds to a chart.).

\*\* If connection of a home device is canceled, it will delete from a chart.

\*\* Strengthen the plug-and-play function of an IEEE1394 bus, extend the support range to automatic sucking of the device information on not only attachment-and-detachment detection but the node ID, and unique ID and others, and manage automatically the individual information on the device connected to a home network unitary.

[0102] Moreover, a gateway unit performs processing to access from the outside.

\*\* others -- if accessed from the terminal on a network to URL representing a home, the information on the chart created by the HTML description language which shows the connection situation of a home device will be distributed.

\*\* If menu screen information will be distributed if a client clicks a specific device, and it clicks on a predetermined icon, the light of the data will be carried out to a predetermined address space using a CGI script, and a device will be controlled according to an individual.

[0103] A home device has the output function of device information, and the function to perform predetermined actuation according to the control command from a gateway unit.

\*\* That is, a home device has the function which outputs self command [ which shows that it is a predetermined device ], Node ID, unique ID, and device information (information, and actuation and control information of a screen which should be created to a homepage) etc. at the time of network connection besides the dispatch function of the bus reset signal corresponding to the plug and play of IEEE1394.

\*\* Based on the control command from a gateway unit, it has the function to perform predetermined actuation.

[0104] Remote operation of a home device is attained by each above function. For example, ON/OFF of the lighting of the room, ON/OFF of a surveillance camera (for example, it uses for situation observation of a baby and a care old man), the image transcription of a TV program, etc. can be operated now to from by remote control freely outside a home network (or computer terminal on a home network etc.).

[0105] In addition, although the IEEE1394 bus is used for construction of a home network in the above explanation, anythings are usable if it is the network (system) which has the interface function which is not limited to this and is supporting plug and play.

[0106]

[Effect of the Invention] As explained above, if electronic equipment is connected to a home network in this invention, a gateway unit will suck up the screen formation information and control information of the device automatically, and it considers as the condition in which the display by the WWW browser and actuation are possible. It becomes possible to operate a home network device freely through a WWW browser by this from the terminal on wide area networks, such as the Internet. In this case, it is not necessary to know the address of home device each, and only accesses by URL representing that home, and the chart of all home devices can be obtained. Moreover, since he is trying to suck up device information according to the attachment and detachment to the home network of each device corresponding to the plug-and-play function which is the features of IEEE1394 serial interface, a special setup corresponding to migration of the device in a home network, withdrawal, establishment, and extension is unnecessary. Moreover, in order for a gateway unit to carry out the centralized control of the information on a home device group and to function as a home server, it is not necessary to carry a WWW server function in each device. Moreover, by adopting the method which downloads device information from the server for download, even if it is after installation of a device, the control program

of the device can be changed if needed.

---

[Translation done.]

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-053779

(43)Date of publication of application : 23.02.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/46

H04L 12/28

G06F 3/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 11-226204

(71)Applicant : MATSUSHITA GRAPHIC  
COMMUNICATION SYSTEMS INC

(22)Date of filing : 10.08.1999

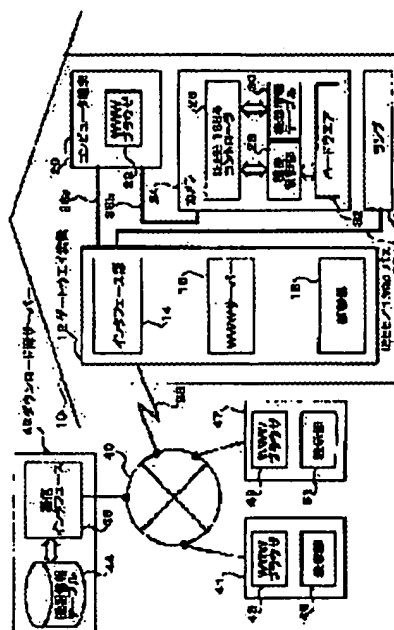
(72)Inventor : SAWADA TOSHIHISA

## (54) HOME NETWORK GATEWAY DEVICE AND HOME NETWORK EQUIPMENT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To unitarily manage home network equipments without burdening a user, and to remotely operate the equipment through a wide band network such as an Internet.

SOLUTION: This home network gateway device 12 unitarily manages information of home network equipments 20, 24 and 34 connected to an IEEE 1392 bus at a dwelling house 10. That is, when the equipments are connected to the network, the device 12 acquires information of the equipments from each equipment (or downloads the information from a download server 42), and inserts the information in a form of a list menu on a built-in WWW server 16. It is possible to individually control the home network equipments means of the list menu from devices 41 and 47 on other network.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3318289

[Date of registration] 14.06.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

03.03.2004

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-53779

(P2001-53779A)

(43) 公開日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	特許出願公開番号
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
12/28		G 0 6 F 3/00	6 5 3 Z
G 0 6 F 3/00	6 5 3	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 D
H 0 4 Q 9/00	3 0 1		3 2 1 E
	3 2 1		3 6 1

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-226204

(22) 出願日 平成11年8月10日 (1999.8.10)

(71) 出願人 000187736

松下電送システム株式会社

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号

(72) 発明者 沢田 利久

東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下  
電送システム株式会社内

(74) 代理人 100105050

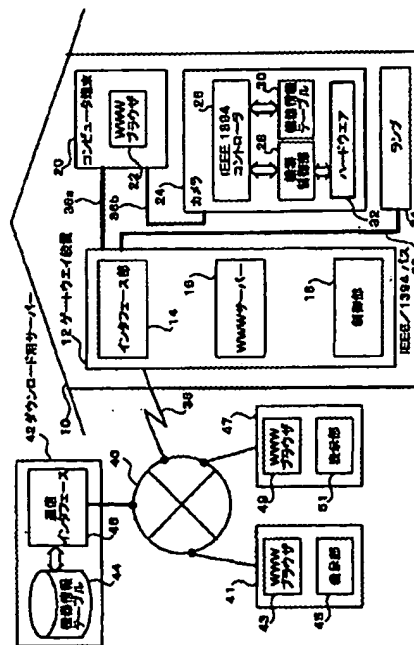
弁理士 鷲田 公一

(54) 【発明の名称】 ホームネットワークゲートウェイ装置およびホームネットワーク機器

## (57) 【要約】

【課題】 ユーザーに面倒をかけることなく、ホームネットワーク機器を一元的に管理すると共に、インターネット等の広域ネットワークを介して機器を遠隔操作すること。

【解決手段】 ホームネットワークゲートウェイ装置12は、住宅10内においてIEEE1394バスに接続されるホームネットワーク機器20、24、34の情報を一元的に管理する。すなわち、機器がネットワークに接続されると機器の情報を各機器から吸い上げ（あるいはダウンロード用サーバー42からダウンロードし）、内蔵するWWWサーバー16上に一覧表メニューの形で掲載する。他のネットワーク上にある装置41、47から、一覧表メニューを介してホームネットワーク機器を個別に制御することが可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ホームネットワークに機器が接続されると、その機器から出力される、識別情報、画面作成用情報および機器操作情報を吸い上げて蓄積すると共に、前記ホームネットワークに接続されている全機器の情報を一覧表メニューの形で、内蔵するWWWサーバー上に掲載することを特徴とするホームネットワークゲートウェイ装置。

【請求項2】 前記機器のホームネットワークへの接続が解除されると、前記一覧表メニューから、その機器の情報を削除することを特徴とする請求項1記載のホームネットワークゲートウェイ装置。

【請求項3】 前記ホームネットワーク上または前記ホームネットワーク以外のネットワーク上のWWWブラウザを搭載した装置から、前記一覧表メニューを介した機器の操作指示があると、前記機器操作情報に基づき、制御情報を前記機器に配信して前記操作指示どおりの動作を実行させることを特徴とする請求項1または請求項2記載のホームネットワークゲートウェイ装置。

【請求項4】 ホームネットワークに機器が接続されると、その機器から出力される、識別情報およびダウンロード用サーバーのアドレス情報を吸い上げると共に、前記アドレス情報に基づいてダウンロード用サーバーにアクセスして、前記機器に関する画面作成用情報および機器操作情報をダウンロードして蓄積すると共に、前記ホームネットワークに接続されている全機器の情報を一覧表メニューの形で、内蔵するWWWサーバー上に掲載することを特徴とするホームネットワークゲートウェイ装置。

【請求項5】 前記機器のホームネットワークへの接続が解除されると、前記一覧表メニューから、その機器の情報を削除することを特徴とする請求項4記載のホームネットワークゲートウェイ装置

【請求項6】 前記ホームネットワーク上または前記ホームネットワーク以外のネットワーク上のWWWブラウザを搭載した装置から、前記一覧表メニューを介した機器の操作指示があると、前記機器操作情報に基づき、制御情報を前記機器に配信して前記操作指示どおりの動作を実行させることを特徴とする請求項4または請求項5記載のホームネットワークゲートウェイ装置。

【請求項7】 ホームネットワークゲートウェイ装置に対して自装置がホームネットワークに接続したか分離したかを通知する手段と、前記ホームネットワークゲートウェイ装置に対して、自装置の識別情報、画面形成用情報および機器操作情報を出力する手段と、前記ホームネットワークゲートウェイ装置を経由して入力される、ホームネットワーク上または他のネットワーク上の装置からの指示を受けて指示どおりの動作を実行する手段と、を有することを特徴とするホームネットワーク機器。

【請求項8】 ホームネットワークに接続されているホ

ームネットワーク機器の情報を、ホームネットワークゲートウェイ装置が内蔵するWWWサーバーの一覧表メニューにより一元的に管理すると共に、ホームネットワーク機器の新規接続／接続解除を検出して前記一覧表メニューを随時、更新することを特徴とするホームネットワーク機器の管理方法。

【請求項9】 前記一覧表メニューを介して、前記ホームネットワーク上またはホームネットワーク以外のネットワーク上にある他の装置から、前記ネットワーク機器を個別に制御することができることを特徴とする請求項8記載のホームネットワーク機器の管理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、宅内のネットワーク（以下、ホームネットワークという）に接続された電子機器（以下、ホームネットワーク機器という）に対して、インターネット等の広域ネットワーク上にあるコンピュータ端末から、状態監視や操作指示を可能にする、ホームネットワークゲートウェイ装置（以下、ゲートウェイ装置という）およびホームネットワーク機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】家庭内の機器をネットワークに接続し、その制御をWWW（World Wide Web）ブラウザで行うとする技術は、例えば、特願平10-191463号公報に記載されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の公報に記載の技術では、WWWブラウザ機能を有する端末は、ホームネットワーク内に限定して設置されるものであり、インターネットなどの広域ネットワークからホームネットワークにアクセスすることは考慮されていない。

【0004】したがって、上述の従来技術には、遠隔からの操作時に必要な機能、例えば、目で確認できない機器の接続状況、すなわち撤去、新設などの機器の実際の接続状況を確認する機能はない。

【0005】また、制御対象となる機器すべてにWWWサーバ機能を装備する必要がある、機器のコストアップにつながり、また、家庭内の機器のネットワークアドレスも固定的に割り当てられているため、機器の移動、撤去、新設、増設に伴って、何らかの接続状況の設定動作が必要となるといった不都合もある。

【0006】本発明は、上述のような検討結果に基づいてなされたものであり、機器のユーザーに面倒をかけることなく、ホームネットワーク内のホームネットワーク機器の情報を集中的に管理すると共に、インターネット等の広域ネットワークやホームネットワークを介して、機器を遠隔操作することを可能とすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、宅内の電子機器の情報（少なくとも画面形成用の情報と機器を制御するための情報を含む）を、ホームネットワークゲートウェイ装置が自動的に収集して、各機器と対応づけて蓄積しておく。そして、他のネットワーク上のWWWブラウザを搭載した機器からアクセスがあると、必要な情報を送出して、ディスプレイ上に、宅内の各機器に関するホームページを表示する。また、ユーザーがホームページ上の所定のアイコンをクリックすると、ゲートウェイ装置は、そのアイコンに対応する制御情報を機器に送出し、ユーザーの指示どおりに機器を動作させる。

【0008】ゲートウェイ装置がホームサーバーとして機能するため、外部からのアクセスは、ゲートウェイ装置に対してのみ行なえばよい。他のホーム機器はサーバー機能を搭載する必要がなく、コスト面でも有利となる。

【0009】また、ゲートウェイ装置は、機器がネットワークに接続されると、その機器の情報（画面形成用情報と制御用情報を含む）を吸い上げて蓄積する（すなわち、プラグアンドプレイ機能をサポートしている）ため、ユーザーが、機器情報の設定を行なう必要はない。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明のホームネットワークゲートウェイ装置の第1の態様では、ホームネットワークに機器が接続されると、その機器から出力される、識別情報、画面作成用情報および機器操作情報を吸い上げて蓄積すると共に、前記ホームネットワークに接続されている全機器の情報を一覧表メニューの形で、内蔵するWWWサーバー上に掲載する。

【0011】これにより、ホームページの一覧表により、ホームネットワーク機器を集中的に管理できると共に、ホームページを介したホームネットワーク機器の遠隔操作も可能となる。

【0012】また、ホームネットワークゲートウェイ装置の第2の態様では、第1の態様において、前記機器のホームネットワークへの接続が解除されると、前記一覧表メニューから、その機器の情報を削除するようにした。

【0013】これによって、ホーム機器のネットワークへの接続／接続解除の検知のみならず、その機器のホームページによる管理情報の一覧表への追加／削除も自動的に行なえるようになり、新規なプラグアンドプレイシステムを構築できる。

【0014】また、本発明のホームネットワークゲートウェイ装置の第3の態様では、第1または第2の態様において、前記ホームネットワーク上またはホームネットワーク以外のネットワーク上のWWWブラウザを搭載した装置から、前記一覧表メニューを介した機器の操作指示があると、前記機器操作情報に基づき、制御情報を前

記機器に配信して前記操作指示どおりの動作を実行させる。

【0015】これにより、ホームページを介して、ホームネットワーク機器を遠隔操作することができるようになる。

【0016】また、本発明のホームネットワークゲートウェイ装置の第4の態様では、ホームネットワークに機器が接続されると、その機器から出力される、識別情報およびダウンロード用サーバーのアドレス情報を吸い上げると共に、前記アドレス情報に基づいてダウンロード用サーバーにアクセスして、前記機器に関する画面作成用情報および機器操作情報をダウンロードして蓄積すると共に、前記ホームネットワークに接続されている全機器の情報を一覧表メニューの形で、内蔵するWWWサーバー上に掲載するようにした。

【0017】機器情報をダウンロード用サーバーからダウンロードする方式を採用することにより、機器の設置後であっても、その機器の制御プログラムを必要に応じて変更できるようになるというメリットがある。

【0018】また、ホームネットワークゲートウェイ装置の第5の態様では、第4の態様において、機器のホームネットワークへの接続が解除されると一覧表メニューから、その機器の情報を削除することにより、機器情報の一元管理についてもプラグアンドプレイを実現する。

【0019】また、ホームネットワークゲートウェイ装置の第6の態様では、第4または第5の態様において、前記ホームネットワーク上またはホームネットワーク以外のネットワーク上のWWWブラウザを搭載した装置から、前記一覧表メニューを介した機器の操作指示があると、前記機器操作情報に基づき、制御情報を前記機器に配信して前記操作指示どおりの動作を実行させるようにした。

【0020】これにより、ホームページを介したホーム機器の遠隔操作が可能となる。

【0021】また、本発明のホームネットワーク機器の一態様は、ホームネットワークゲートウェイ装置に対して自装置がホームネットワークに接続したか分離したかを通知する手段と、前記ホームネットワークゲートウェイ装置に対して、自装置の識別情報、画面形成用情報および機器操作情報を出力する手段と、前記ホームネットワークゲートウェイ装置を経由して入力される、他のネットワーク上の装置からの指示を受けて指示どおりの動作を実行する手段と、を有する。

【0022】あらかじめ蓄積している自装置の情報を、ネットワークへの接続時にゲートウェイ装置に向けて出力することにより、ホームネットワークゲートウェイ装置による、機器の一元的な管理を容易に行なうことができるようになる。また、ホームネットワークゲートウェイ装置を介した、機器の遠隔操作が可能となる。

【0023】また、本発明のネットワーク機器の管理方

法の第1の態様では、ホームネットワークに接続されているホームネットワーク機器の情報を、ホームネットワークゲートウェイ装置が内蔵するWWWサーバーの一覧表メニューにより一元的に管理すると共に、ホームネットワーク機器の新規接続/接続解除を検出して前記一覧表メニューを随時、更新する。また、第2の態様では、前記一覧表メニューを介して、前記ホームネットワーク以外のネットワーク上にある他の装置から、前記ネットワーク機器を個別に制御することができる。

【0024】これにより、ホームネットワーク機器の管理が容易化される。また、インターネット等のネットワークを用いて、ホームネットワーク機器の遠隔操作が可能となる。

【0025】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して具体的に説明する。

【0026】図1は、ホームネットワーク機器をインターネット上の端末から操作するためのシステムの全体構成を示すブロック図である。

【0027】図示されるように、ホームネットワークシステムは、住宅（一戸建て、集合住宅を問わない）10内において、IEEE1394規格に準拠したシリアルバス（以下、IEEE1394バスという）36a、36b、36cを介して各機器を接続して構成される。

【0028】図1において、ホームネットワークに接続される電子機器は、コンピュータ端末（WWWブラウザ22を内蔵する）20と、ビデオカメラ24と、ランプ（電灯）34である。ビデオカメラを例にとると、その内部に、IEEE1394コントローラ26と、機器制御部28と、画面形成用のHTML記述と機器制御のためのCGIスクリプトを格納している機器情報テーブル30と、機器制御部28によって動作が制御されるハードウェア32と、が設けられている。

【0029】また、ホームネットワークゲートウェイ装置12は、各機器の情報を一元的に管理すると共に、ネットワークを通じた情報の配信機能をもつ（すなわち、ホームサーバーとしての機能をもつ）装置である。

【0030】このホームネットワークゲートウェイ装置12は、通信インタフェース部（インターネットとのインタフェースおよびIEEE1394バスとのインタフェースを含む）14と、各機器の情報を一元的に管理すると共に、必要な情報を配信する機能をもつWWWサーバー16と、各部の動作を統一的に制御する制御部18とを有する。

【0031】このホームネットワークゲートウェイ装置12は、機器がホームネットワークに接続されると、これを検知してそのノードIDやユニークID（後述）を認識すると共に、各機器から、機器情報テーブル30に蓄積されている情報が送出されると、これを吸い上げ、機器のユニークIDに関連付けてWWWサーバー16に蓄積する。

【0032】また、このホームネットワークゲートウェイ装置12は、ISDNやCATVなどの通信回線38を介して、常時、ネットワーク38に接続されている。

【0033】一方、インターネット等の広域ネットワーク40には、コンピュータ端末41、47が接続されている。各端末はWWWブラウザ43、49を具備し、表示部45、51にホームページを表示することができる。各端末41、47は、広域ネットワーク40、ISDNやCATVなどの通信回線38を介してゲートウェイ装置12にアクセスし、ホームネットワークにおける機器の接続情報を調べ、各機器を個別に遠隔操作することが可能である。

【0034】また、図1の広域ネットワーク上にあるダウンロード用サーバー42は、ホームネットワーク機器を制御するための操作情報を少なくとも蓄積しているサーバーである。

【0035】このダウンロードサーバー42を使用する場合には、各ホームネットワーク機器の機器情報テーブル30内には、ダウンロード用サーバーのインターネット上のアドレス（URL）（さらに、必要に応じて、そのサーバーにおける機器情報が存在する領域を示す番地情報）を記憶させておくだけでよい。

【0036】すなわち、この場合には、機器がホームネットワークに接続されると、各機器は番地情報を送出し、ゲートウェイ装置12がこれを吸い上げ、ダウンロード用サーバーの所定番地にアクセスして、必要な情報をダウンロードする。

【0037】図2は、ホームネットワークゲートウェイ装置とホームネットワーク機器（以下、ホーム機器という）の、より具体的な機能と接続関係を説明するための図である。

【0038】図1で説明したように、広域ネットワークはインターネットで、ホームネットワークはIEEE1394シリアルバスで構成されている。ゲートウェイ装置12は、広域ネットワークとホームネットワークを中継するが、IP（Internet Protocol）ルータの機能（スタティックルーティングとRIP（Routing Information Protocol）など）とWWWサーバの機能を備えている。

【0039】ゲートウェイ装置12は、IPアドレス“133.185.nnn.1（nnnは0～255）”でインターネットと常時接続され、IEEE1394シリアルバス側は、1つは、IP over 1394プロトコルで、コンピュータ端末などのIPアドレスを持つ機器とIPレベルで接続され、もう1つは、IPアドレスを持たないホーム機器と非IPレベルのIEEE1394の接続がなされる。

【0040】ホームネットワーク内のホーム機器のIPアドレスは、ゲートウェイ装置12がもつDHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）機能で自動的に割り振られる。図2の場合、ゲートウェイ装置12に”



192.168.10.1" が割り当てられ、コンピュータ端末20に"192.168.10.2" が割り当てられている。

【0041】また、IEEE1394アドレスとしては、EUI-64 (Extended Unique Identifier 64ビット、別名Global Unique ID) という固有のアドレスが割り当てられる。このEUI-64 (以下、主としてユニークIDという) は、個々の機器に固有のID番号であり、メーカー名やシリアル番号を含む64ビットのデータからなる。

【0042】図示されるように、ゲートウェイ装置12のユニークIDは0X0000EB0000000009であり、ランプ34のユニークIDは0X00c08F0000000008であり、カメラ24のユニークIDは0X00E05C000000000Cであり、コンピュータ端末20のユニークIDは、0X008045000000000Aである。なお、上述の数字の最初に付されている0Xは、16進表記であることを示す(以下の明細書においても同様である)。

【0043】ゲートウェイ装置12は、WWWサーバ機能をもつため、URL (Uniform Resource Locator) を//www.home12345.shiroi.chiba.jp/として、他のネットワーク上のコンピュータ端末のWWWブラウザからアクセスされる。

【0044】なお、図1で説明したように、インターネット40上には、各ホーム機器の操作プログラムを蓄積し、一定の条件でダウンロードを許可するダウンロード用WWWサーバ42が少なくとも一つ、存在する。

【0045】図3は、ホームネットワーク機器を外部から制御するためのシステムの具体的な構成を示すブロック図である。

【0046】ゲートウェイ装置12においては、CPU50が装置全体の制御を行う。すなわち、CPU50が図1の制御部18に相当する。また、CPU50に対して、ROM54、RAM52、IEEE1394コントローラ58、WAN制御部56、補助記憶装置57が内部バス59を介して接続されている。

【0047】ROM54には、CPU50によって実行されるプログラムが格納されている。また、RAM52は、プログラムの作業領域や、外部の機器との間で送受信するデータの一時記憶等のための記憶領域として使用される。

【0048】補助記憶装置57はハードディスク等で構成され、WWWサーバ用のデータなどの保存用に使用される。すなわち、ホーム機器から吸い上げた機器情報を蓄積する情報エリアとして使用される。この情報エリアには、マッピングテーブル60や、HTML記述64、CGIスクリプト66が蓄積される。

【0049】マッピングテーブル60は、ホーム機器のノードIDとユニークIDとを対応づけて管理するテーブルである。HTML記述64はホームページの画面を作成するための情報であり、CGIスクリプト66は、

ホーム機器を制御(操作)するためのプログラムである。

【0050】また、WAN制御部56は、ISDNやCATVのインターフェイスであり、インターネットと常時接続でデータの送受信を行う。

【0051】IEEE1394コントローラ58は、IEEE1394シリアルバスのインターフェイスを提供するものであり、バス上のホーム機器24、34とデータの送受信を行う。WAN制御部56とIEEE1394コントローラ58は、図1のインタフェース部14に相当する。

【0052】IEEE1394コントローラ58は、ホーム機器がIEEEバスに接続されてバスリセットが出力されると、これを検知する。この検知は、その後に行われる、ノードIDを読み、新たに接続されたホーム機器から出力される機器情報を吸い上げ、補助記憶装置57に所定の形式で蓄積する、といったプラグアンドプレイのきっかけ(契機)となる。図示されるように、IEEE1394コントローラ58は、1394LINK (参照符号61)と、1394PHY (参照符号63)とを具備する。1394LINKと1394PHYは、それぞれ、通信プロトコルのLINK層と物理層の通信制御を行なうものであり、一般のIEEE1394規格で定められているものと同じ機能を有している。IEEE1394コントローラ58は、機器の挿入、挿抜があったときに発生する割り込みを検出し、また、このとき、機器のノードID等を把握し、その機器に対して機器情報の取り出し要求を発行し、機器情報テーブル内に蓄積されている機器情報を読み出す動作を行なう。

【0053】IEEE1394規格は、プラグアンドプレイ(活線挿抜)機能をサポートしている点においてSCSI規格と大きく異なっており、起動時や動作中に機器が追加接続されたような場合でも、IDを自動的に割り振る機構をもっている。すなわち、機器がネットワークに接続されるとバスリセットが発効され、ネットワークに接続されているデバイスの情報はすべて最初から振り直される。

【0054】本実施の形態では、IEEE1394コントローラがもつ本来的なプラグアンドプレイの機能に着目すると共に、その機能を強化して、WWWブラウザを介した機器の監視や遠隔操作のための機器毎の情報についても、プラグアンドプレイを実現するものである。

【0055】図3のゲートウェイ装置12における、CPU50、補助記憶装置57、IEEE1394コントローラ58によって、図1に示す情報管理部16が構築されることになる。

【0056】次に、図3の右側に示される、IEEE1394に対応する機能が付加されたビデオカメラ24の構成について説明する。

【0057】図示されるように、CPU70が装置全体

の制御を行う。そして、CPU70に対して、ROM80（機器情報テーブル30を具備する）と、RAM74と、IEEE1394コントローラ26と、機器制御部28（デコーダ77を具備する）とが、内部バス73を介して接続される。

【0058】ROM80は、CPU70によって実行されるプログラムや、ゲートウェイ装置12に転送される機器情報などを蓄積するものである。この機器情報は、HTML（Hyper Text Markup Language）記述、CGI（Common Gateway Interface）スクリプトを含む情報であり、これらの情報は、機器情報テーブル30として蓄積されている。

【0059】また、RAM74は、プログラムの作業エリアや、外部の機器と送受信するデータの一時記憶等のための記憶エリアに使用される。

【0060】また、IEEE1394コントローラ26は、IEEE1394シリアルバスのインターフェイスを提供するものであり、バス上の他の機器とデータの送受信を行う。

【0061】また、機器制御部28に搭載されているデコーダ77は、ゲートウェイ装置12が特定のアドレス空間に書き込むデータの意味を解釈し、どのような操作が指示されているかを判定するものである。機器制御部28は、その指示にしたがって、ハードウェア32の動作を制御する。なお、図3では示していないが、IEEE1394に準拠した機能をサポートするランプ（電灯）34も、同様の構成を有する。

【0062】図3中、太い黒の実線の矢印①で示されるように、機器情報テーブルに蓄積されている情報は、機器がホームネットワークに接続される際に、ゲートウェイ装置12に転送され、ゲートウェイ装置12内の補助記憶装置57に所定の形式で蓄積される。

【0063】このようにして、各機器のノードIDとユニークIDとの対応関係を示すマッピングテーブル60、機器毎の画面形成用の情報であるHTML記述64、および機器の操作・制御のための情報であるCGIスクリプト66がゲートウェイ装置12に蓄積され、これによって、外部のネットワークからのアクセスを待つ状態となる。

【0064】なお、ダウンロード用サーバー42から各機器の情報をダウンロードする場合（図3中の白抜きの矢印②のルートを使用する場合）には、各機器の機器情報テーブル79には、ダウンロード用サーバーのURL（必要に応じて、そのサーバーにおける、機器情報が存在する領域を示す番地情報）を格納しておく。機器がホームネットワークに接続されると、その機器からURL情報（さらに、番地情報）を吸い上げ、ダウンロード用サーバー42内の機器情報テーブル44にアクセスし、その機器についての、HTML情報とCGIスクリプト

を含む情報をダウンロードする。機器情報をダウンロード用サーバーからダウンロードする方式を採用することにより、機器の設置後であってもその機器の制御プログラムを必要に応じて変更できるようになる。

【0065】図4（a）、（b）はそれぞれ、ユーザーが機器を遠隔操作する場合に、そのコンピュータ端末の表示部（図1の参照符号45、51）上に表示される画面の例を示している。

【0066】図4（a）に示すように、初期画面では、ホームネットワークに接続されている機器の一覧表が表示される。ここで、ユーザーが「LAMP」の行をクリックすると、図4（b）の左側に示すようなランプについての操作画面が表示される。ユーザーが、ランプのオンを指示するボタン90をクリックすると、遠隔操作によりランプを点灯する動作が実行されると共に、図4（b）の右側に示すようなメニュー画面に移行する。

【0067】そして、ランプのオフを指示するボタン92をクリックすると、遠隔操作によりランプを消灯する動作が実行されると共に、図4（b）の左側に示されるようなメニュー画面に復帰する。

【0068】次に、WWWブラウザを介して機器の遠隔操作を行なわせるための、アドレス空間へのアドレッシングおよび機器情報のデータ形式について、具体的に説明する。

【0069】図5に、IEEE1394バスを用いたシステムにおけるアドレス空間の構成を示す。IEEE1394バスでは、各装置にデータを送ることは、「I/Oインタフェースを介してデータを送る」のではなく、「マッピングされた所定のアドレス空間にデータを書き込む」と認識されるようなアーキテクチャーをもつ。したがって、本実施の形態におけるデータや制御情報の転送といった動作は、所定のアドレス空間へのデータのライト/リードとして認識されるものである。

【0070】図5は、機器内部のアドレス空間を示している。各機器が保持する機器情報（図1の機器情報テーブル30）は、レジスタ空間（図5の参照符号98）の空き領域（例えば、オフセット値3000番以降の領域）に蓄積される。レジスタ空間98は機器間の情報交換に使用する領域である。このレジスタ空間の空き領域を機器情報の格納場所とするため、IEEE1394の一般的な機能を利用して各機器の情報を交換することができ、特別な格納場所を設ける必要もない。なお、図中、参照符号94は「メモリ空間」であり、参照符号96は、「プライベート空間」と呼ばれる、機器内で閉じたアクセスに対して自由に使用可能な領域である。

【0071】本発明におけるすべてのホームネットワーク機器は、IEEE1394アドレスマッピングに標準化されている。

【0072】図6は、IEEE1394のアドレス空間にマッピングされた、機器情報（画面形成のための情報

と連隔操作のための情報を含むものであり、図1の機器情報テーブル30に蓄積されるもの)のデータ形式の一例を示す図である。

【0073】図中の「オフセット」は、0xFFFF00000000を基準とした相対位置を示すものであり、64ビット幅のIEEE1394アドレスからバスIDとノードIDを除いた48ビットの領域が、オフセットによる標記の対象である。

【0074】画面形成のための情報はHTMLにより記述されている(図6中の参照符号106の領域)。CGIスクリプト(図6中の参照符号112)は、機器の連隔操作のための情報である。

【0075】図6に示すように、オフセット0X3000からの8バイトが文字列「CGIReady」である(参照符号100)。オフセット0X3008からの16バイトは、HTML記述(参照符号106)に付けられたファイル名を示すデータである。データサイズは16バイトの固定長である。この部分のすべてのビットが値が"1"のときは、これ以上、ファイルが存在しないという終了のマークとなる。オフセット0X3018からの4バイトは、HTML記述ファイル106のデータサイズ(バイト数)を示す。

【0076】以下、同様の構造が繰り返される。すなわち、それ以降、CGIスクリプト112のファイル名を示す領域108、そのファイルサイズを示す領域110、CGIスクリプトが記述された領域112、以降のファイルがないことを示すファイル名領域(オール1の領域)114となっている。このようなファイル構造を以下、「CGIReady構造」という。

【0077】以上のファイル構造は、自装置のROM内にHTML記述やCGIスクリプトの情報を持つ場合の構造である。自装置(各ホームネットワーク機器)内にHTML記述やCGIスクリプトを持たずに、ダウンロード用サーバーにそのような情報をもっている場合には、その機器には、図7に示すような「WWWReady構造」のファイルのみが蓄積される。

【0078】図示されるように、このファイルは、「WWWReady」の文字(参照符号120)と、URLのサイズを示すデータ(参照符号122)と、ダウンロード用サーバーのURL(参照符号124)と、パスワードのサイズを示すデータ(参照符号126)と、パスワード(参照符号128)と、からなる。パスワードを設けるのは、ダウンロード用サーバーへの不正なアクセスを防止するためである。

【0079】このように、ホーム機器用の制御プログラムは、HTML記述やPerlのようなインタプリタ言語で記述されたCGIスクリプトで書かれているので、ゲートウェイ装置におけるCPUやOS(Operating System)を選ばないという利点がある。

【0080】また、ホームネットワーク機器のハードウ

エア制御は、IEEE1394アドレスのレジスタ空間の特定アドレスへのリード/ライトで行うように設計されるので、ゲートウェイ装置で動作するCGIスクリプトによって容易に実現することができる。

【0081】次に、ホーム機器がIEEE1394シリアルバスに接続(あるいはバスから分離)されてからWWWブラウザによって操作可能になるまでに、ゲートウェイ装置が実行する動作を図8を用いて説明する。

【0082】ゲートウェイ装置12は、ホーム機器(例えば、IEEE1394機能付ランプ)が、IEEE1394シリアルバスに接続されバスリセットが発効されると、これを検知して(ステップ130)、SelfIDパケットを調べ、そのIEEE1394シリアルバス上のすべてのノードのノードIDを得る(ステップ131)。

【0083】次に、各ノードについて、各機器から吸い上げた機器情報に「CGIReady構造」(あるいは「WWWReady構造」)が含まれているかを調べる(ステップ132、133、134)。「CGIReady構造」(あるいは「WWWReady構造」)である場合には、そのノードのユニークID(EUI-64)を読み(ステップ138)、マッピングテーブル(図3の参照符号60)や、ゲートウェイ装置12のWWWサーバ上のファイル(図1のWWWサーバー16にあるホーム機器ディレクトリ等)を、以下のように更新する。

【0084】ステップ139における判定の結果、新たなユニークIDであった場合、すなわちホーム機器が新たに接続された場合は、そのユニークIDとノードIDの組をマッピングテーブル(対応表)に追加する(ステップ141)。

【0085】対応表への追加の例を図9(a)、(b)に示す。図9(a)は機器が追加される前のノードIDとユニークIDとの対応関係を示している。新たに機器が追加されてバスリセットが発生してノードIDの振り直しが行なわれる。この結果、ノード"00"に新たに追加された機器のユニークIDが対応することになり、ノード"01"に、既存の機器のユニークIDが対応することになる。

【0086】このような対応表の更新の後、ゲートウェイ装置12は、WWWサーバ機能のHTTPD(HTTPデーモン)のドキュメントルートディレクトリ(例では/usr/local/www/)の下に、そのユニークIDの値と同じ名前を含むサブディレクトリ(例ではd00c08f00000000b)を作成する(ステップ142、図10参照)。このディレクトリをホーム機器ディレクトリという。そして、以下のような動作を行なって、作成されたホーム機器ディレクトリに、図10に示すような各種の情報を追加していく。

【0087】すなわち、対応するノードIDの値を内容

13

として持つファイルをファイル名 "nodeID" で作成し (ステップ143)、さらに、「CGI Ready 構造」の場合は (ステップ144)、その構造のなかのファイル名とHTML (またはCGIスクリプト) の組を読み、そのファイル名と内容 (HTMLまたはCGIスクリプト) になるようなファイルをホーム機器ディレクトリに作成する。これを「CGI Ready 構造」内のすべてのファイル名とHTML (またはCGIスクリプト) について行う (ステップ146)。

【0088】「WWW Ready 構造」の場合は、その構造のなかのURLで示されたWWWサーバのディレクトリ上のすべてのファイル、あるいは指定された特定の番地に存在するファイルをホーム機器ディレクトリにコピーする (ステップ145)。コピーの際のユーザ認証では、例えば、chip\_IDを、「WWW Ready 構造」中のパスワードとして使用する。

【0089】次に、IEEE1394アドレス空間のconfigurationROM領域のUnit\_DirectoryのUnit\_Dependent\_Infoの中の、Textual\_Descriptorで示される装置製造者名とBus\_Dependent\_Infoで示される装置名を読み (ステップ147)、ユニークID中のchip\_ID (40ビット) の値と組み合わせ、その装置を特定するHTML記述行を、図12に示すように、ドキュメントルートディレクトリにあるindex.htmlファイル中に追加する (ステップ148)。

【0090】なお、ステップ139において、すでに存在するユニークIDであった場合、すなわち従来から接続されていたホーム機器である場合には、ノードIDとユニークIDの対応表のノードIDの項目のみ新たなノードIDの値に更新し、そのホーム機器に対応するホーム機器ディレクトリにあるnodeIDファイルの内容を新たなノードIDの値に書き換える (ステップ140)。

【0091】また、ステップ132において、すべてのノードIDを調べた結果、処理の対象外のユニークIDが、ノードID/ユニークIDの対応表 (マッピングテーブル) に存在している場合は、そのユニークIDの値を持つホーム機器がIEEE1394シリアルバスから切り離されたものと判断する (ステップ135)。そして、そのユニークIDとノードIDの組をマッピングテーブルから削除する (ステップ136)。そして、対応するホーム機器ディレクトリもそのなかのファイルと共に削除し、index.htmlファイル中の当該ホーム機器の記述行も削除する (ステップ137)。

【0092】次に、広域ネットワーク上 (あるいはホームネットワーク上) の端末 (WWWブラウザ) からホーム機器を操作する場合に、ゲートウェイ装置12が実行する手順を図11を用いて説明する。

【0093】この場合には、ゲートウェイ装置12はWWWサーバとして機能する。すなわち、クライアント (WWWブラウザ) からアクセス要求があると (ステッ

14

プ150)、user-IDとパスワードの入力を促し、これらの入力があると (ステップ151)、正当なアクセスであるかを判定する。具体的には、クライアントに、Authorizationヘッダを含む情報を提供させ、これによってホームネットワークへのアクセス制限を行う。

【0094】より高度なセキュリティの確保のためには、SSL (Secure Sockets Layer) 等を使い、個人認証、データの暗号化/復号化を行えばよい。

【0095】次に、ゲートウェイ装置12は、クライアントにホーム機器の一覧表の情報を送る (ステップ153)。具体的には、最初のHTMLデータとして、図12に示されるような、index.htmlファイルが送信される。そのときクライアントの端末のディスプレイには、図4(a)に示すような初期画面 (ホームネットワークに接続されている機器の一覧表) が表示される。

【0096】ここで、クライアントが、画面のランプ装置の表示行をクリックすると (ステップ154)、そのランプ (電灯) のホーム機器ディレクトリ上の、図13に示すようなmenu.htmlファイルが送信される (ステップ155)。この結果、クライアントの端末のディスプレイには、図4(b)のようなメニュー画面 (ホーム機器固有の操作を可能にする画面) が表示される。

【0097】「(LAMP) ON」指示のように、ホーム機器の操作指示がなされたときには (ステップ156)、ゲートウェイ装置12は、ホームディレクトリのonoff.cgiプログラム (図13) を実行し、そのホーム機器のIEEE1394アドレス空間中の特定アドレスに特定データを書き込む (ステップ157)。書き込まれたデータに基づいて、機器制御部28 (図1) がハードウェア30を制御し、ランプのオン/オフが実現される。特定アドレスに書き込まれたデータが、どのような操作を意味するかは、機器制御部28に設けられているデコーダ (図3の参照番号77) が解読する。

【0098】ここで、IEEE1394シリアルバス上の各ノード (ホーム機器) のノードIDは、バスリセットが起こるごとに値が変化しているが、onoff.cgiプログラムが、同じディレクトリにあるnodeIDファイルを参照することによって、その時点の自装置のノードIDの値を得ることができるので、目的とするホーム機器のアドレス空間の指定が常に可能である。

【0099】以上説明したように、ゲートウェイ装置が、宅内の機器 (電子機器、情報家電) の接続状況を示す画面や操作画面をホームページとして提供することにより、他のネットワーク上の端末からホーム機器の遠隔操作が可能となる。

【0100】以上、説明したゲートウェイ装置と、ホームネットワークに接続されるホーム機器の主な機能をまとめると、以下ようになる。

【0101】ゲートウェイ装置は周辺機器の接続管理を行なう。

①すなわち、ホーム機器がホームネットワークに接続されると、これを認識して、情報を吸い上げ、HTML記述言語により一覧表を作成し、外部からアクセスできる（ホームページとしてみる事ができる）ようにする。

②所定のホーム機器を接続した場合にのみ、一覧表に追記する（例えば、接続時に、CGI Readyというコマンドが機器から送られてきた場合にのみ、一覧表に追加する。

③ホーム機器の接続が解除されると、一覧表から削除する。

④IEEE1394バスのプラグアンドプレイ機能を強化し、そのサポート範囲を、着脱検出のみならずノードIDやユニークIDその他の機器情報の自動吸い上げまで拡張し、ホームネットワークに接続される機器の個別情報を、自動的に一元的に管理する。

【0102】また、ゲートウェイ装置は、外部からのアクセスに対する処理を行なう。

①他のネットワーク上の端末から家庭を代表するURLに対してアクセスされると、ホーム機器の接続状況を示すHTML記述言語により作成された一覧表の情報を配信する。

②クライアントが特定の機器をクリックすると、メニュー画面情報を配信し、また、所定のアイコンをクリックされると、CGIスクリプトを用いて所定のアドレス空間にデータをライトし、機器を個別に制御する。

【0103】ホーム機器は機器情報の出力機能と、ゲートウェイ装置からの制御コマンドにしたがって所定の動作を行なう機能をもつ。

①すなわち、ホーム機器は、IEEE1394のプラグアンドプレイに対応する、バスリセット信号の発信機能の他、ネットワーク接続時に、所定の機器であることを示すコマンドやノードID、ユニークID、自己の機器情報（ホームページに作成すべき画面の情報や操作・制御情報）等を出力する機能をもつ。

②ゲートウェイ装置からの制御コマンドに基づいて、所定の動作を行なう機能をもつ。

【0104】以上の各機能によって、ホーム機器の遠隔操作が可能となる。例えば、部屋の照明のオン/オフや、監視カメラ（例えば、赤ん坊や介護老人の状況観察に用いる）のオン/オフ、テレビ番組の録画等を、ホームネットワークの外（あるいは、ホームネットワーク上のコンピュータ端末等）から自由に遠隔操作することができるようになる。

【0105】なお、以上の説明では、ホームネットワークの構築にIEEE1394バスを使用しているが、これに限定されるものではなく、プラグアンドプレイをサポートしているインタフェース機能を有するネットワーク（システム）であるならば、どのようなものでも使用可能である。

【0106】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、ホームネットワークに電子機器が接続されると、ゲートウェイ装置が、自動的にその機器の画面形成情報や制御情報を吸い上げ、WWWブラウザによる表示、操作が可能な状態とする。これによって、インターネットなどの広域ネットワーク上の端末からWWWブラウザを介してホームネットワーク機器を自由に操作することが可能となる。この場合、ホーム機器個々のアドレスを知る必要はなく、その家庭を代表するURLでアクセスするだけで、すべてのホーム機器の一覧表を得ることができる。また、IEEE1394シリアルインタフェースの特長であるプラグアンドプレイ機能に対応して、個々の機器のホームネットワークへの着脱に応じて機器情報を吸い上げるようにしているため、ホームネットワーク内における機器の移動、撤去、新設、増設に対応した特別の設定作業が不要である。また、ゲートウェイ装置が、ホーム機器群の情報を集中管理してホームサーバーとして機能するため、各機器にはWWWサーバー機能を搭載する必要がない。また、機器情報をダウンロード用サーバーからダウンロードする方式を採用することにより、機器の設置後であってもその機器の制御プログラムを必要に応じて変更できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ホームネットワーク機器を外部から制御するためのシステムの全体構成を示すブロック図

【図2】ホームネットワークを構成する各機器に付与された識別用IDとアドレスを説明するための図

【図3】ホームネットワーク機器を外部から制御するためのシステムの具体的構成を示すブロック図

【図4】（a）広域ネットワーク上の端末に表示される初期画面の例を示す図

（b）広域ネットワーク上の端末に表示される機器制御画面の例を示す図

【図5】IEEE1394規格におけるアドレス空間の構成例を示す図

【図6】各ホームネットワーク機器のアドレス空間に蓄積されている、画面形成および制御のためのデータのフォーマット例を示す図

【図7】広域ネットワーク上のダウンロード用サーバーのアドレス空間に蓄積されている、ホームネットワーク機器の画面形成および制御のためのデータのフォーマット例を示す図

【図8】ホーム機器がIEEE1394シリアルバスに接続されてから（あるいは切断されてから）WWWブラウザで操作可能になるまでに、ホームゲートウェイ装置が実行する手順例を示すフロー図

【図9】（a）新たな機器が接続される前のマッピングテーブル（ノードIDとユニークIDとの対応表）の内容を示す図

（b）新たな機器が接続された後のマッピングテーブル

(ノードIDとユニークIDとの対応表)の内容を示す図

【図10】ホームディレクトリ(ホームネットワーク機器の管理情報)の内容を示す図

【図11】広域ネットワーク上の端末からホームネットワーク機器を操作する場合の手順例を示すフロー図

【図12】ホームネットワーク機器についての表示画面を形成するためのHTML記述の一例を示す図

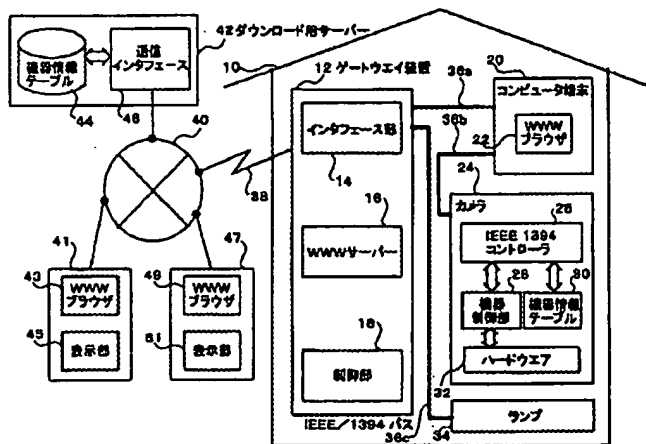
【図13】ホームネットワーク機器(ランプ)のメニュー画面を形成するためのHTML記述の一部を示す図

【符号の説明】

10 住宅  
12 ゲートウェイ装置  
14 インタフェース部  
16 WWWサーバー  
18 制御部  
20 コンピュータ端末  
22 WWWブラウザ

24 カメラ  
26 IEEE1394コントローラ  
28 機器制御部  
30 機器情報テーブル  
32 ハードウェア  
34 ランプ  
36 IEEE1394シリアルバス  
38 通信回線  
40 インターネット網(広域ネットワーク)  
41 コンピュータ端末  
42 ダウンロード用サーバー  
43 WWWブラウザ  
44 機器情報テーブル  
45 表示部  
46 通信インタフェース  
47 コンピュータ端末  
49 WWWブラウザ  
51 表示部

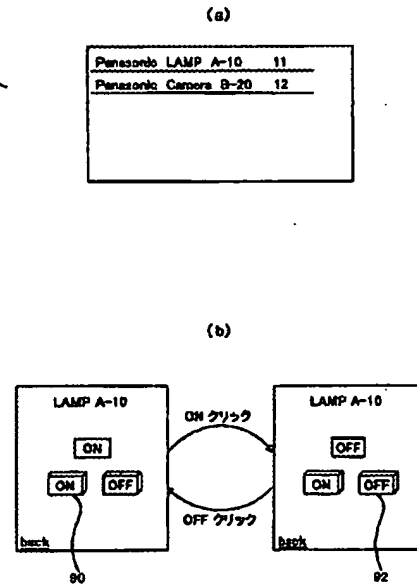
【図1】



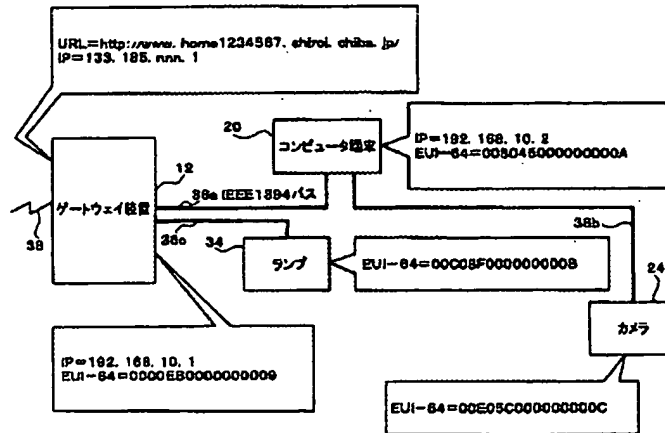
【図13】

```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE>Menu</TITLE>
</HEAD>
  {
    <FORM ACTION="/cgi-bin/ctrl.cgi" METHOD="POST">
  }
</HTML>
```

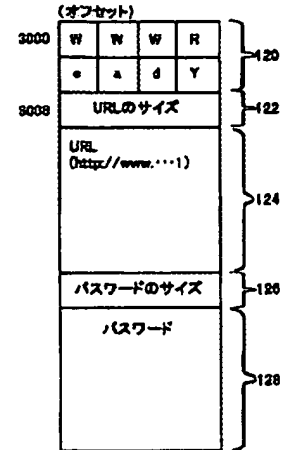
【図4】



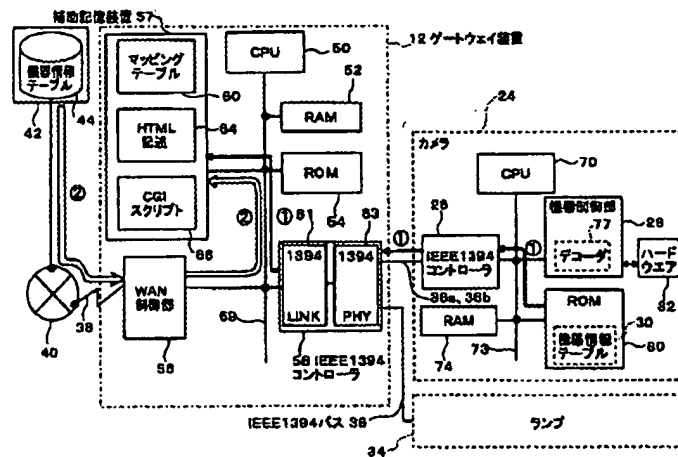
【図2】



【図7】



【図3】



【図9】

(a)

ノードID	ユニークID(EUI-64)
0X00	0X008046000000000A

(b)

ノードID	ユニークID(EUI-64)
0X00	0X00C08F000000000B
0X01	0X008045000000000A

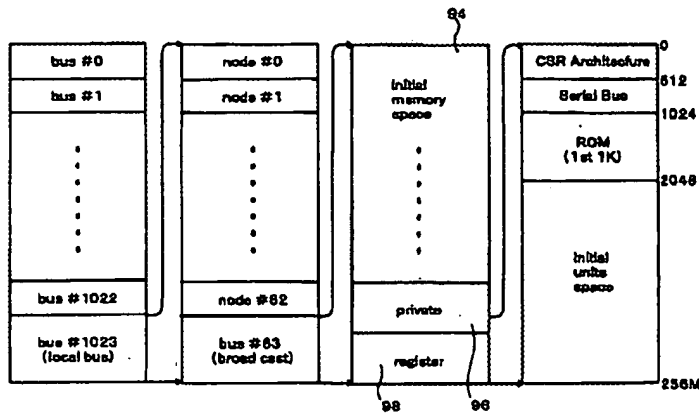
【図12】

```

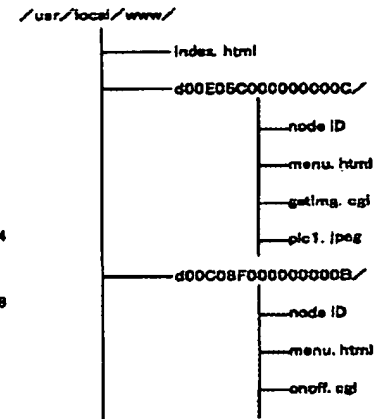
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Homemenu</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<A HREF="d00c08f0000000b/menu.html">Parasol LAMP A-10 11</A><BR>
<A HREF="d00c05c0000000a/menu.html">Parasol Camera B-10 12</A><BR>
</BODY>
</HTML>

```

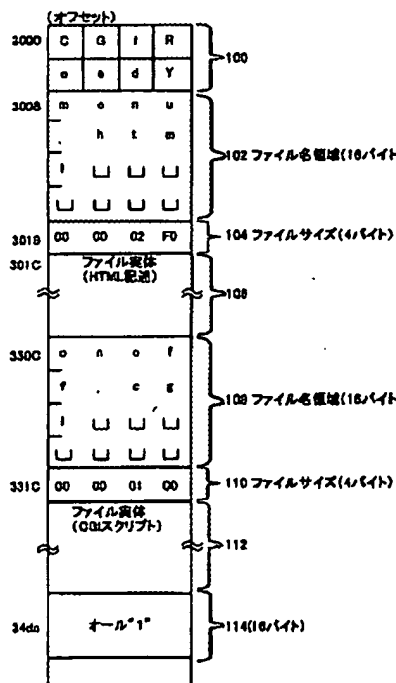
【図5】



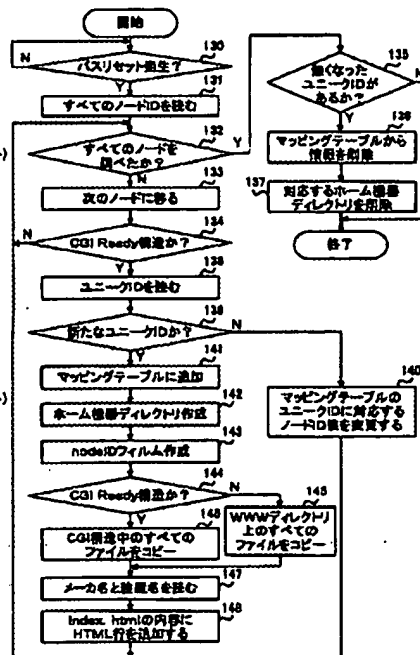
【図10】



【図6】

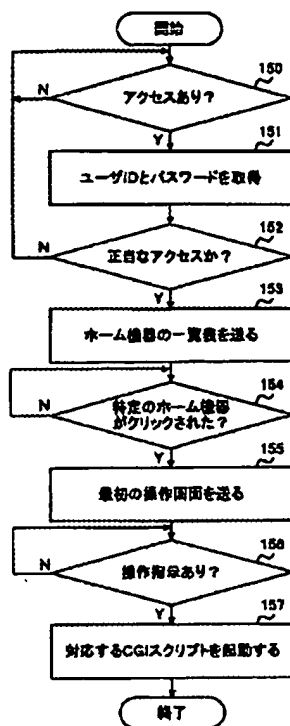


【図8】





【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

H04Q 9/00

識別記号

361

F I

i-コード (参考)